

Спостереження за зміною атмосферного тиску

Особливості атмосферного
тиску

Виконавець: Ханецький Антон

- Одна з найбільш істотних характеристик атмосфери - тиск. Коли атмосфера спокійна, він дорівнює вазі вертикального стовпа повітря з одиничним перетином, що тягнеться до верхніх шарів атмосфери. Коли повітря рухається, то при висхідних потоках тиск трохи менше, а при тих, які сходять - трохи більше, але ця різниця невелика. Фізична одиниця тиску - тиск ртутного стовпа висотою 760 мм на широті 45 над рівнем моря при температурі повітря 0 °. Такий стовп тисне з силою 1033,3 г/см².

- У синоптичній практиці для визначення тиску зазвичай використовуються мільбар (Мб). Це - долі бару, яким у метеорології називають тиск, що дорівнює 10^6 дін/см². Значення тиску в міліметрах ртутного стовпа також вживається часто. Для переведення з однієї системи в іншу існують спеціальні таблиці. У Міжнародній системі одиниць (СІ) атмосферний тиск визначається як гектопаскаль (ГПа). $1 \text{ ГПа} = 10^5 \text{ Па} = 1 \text{ мб}$. Атмосферний тиск дуже мінливий. Воно залежить від висоти стовпа повітря, щільності і прискорення сили тяжкості, в свою чергу змінюється в залежності від географічної широти і висоти над рівнем моря. Оскільки вага
- ртуті і повітря являє собою силу тяжіння, що діє на них, як і на всяке тіло на Землі, треба враховувати, що сила тяжіння збільшується від екватора до полюсів і зменшується з висотою. Щільність повітря називається маса одиниці його об'єму. Щільність вологого і сухого повітря мало відрізняється, і тільки при високій температурі і великій вологості різниця в щільності сухого та вологого, повітря помітна.

- Під найбільш сильним тиском, природно, знаходяться нижні шари повітря. Зі збільшенням висоти разом з тиском зменшується і щільність повітря, що залежить також і від його температури, причому вплив температури і тиску на щільність протилежні. З висотою тиск змінюється завжди, а температура, в нижніх 10-15 Км зменшується тільки в середньому. При зниженні температури густина збільшується, отже, з висотою щільність повітря зменшується, повільніше, ніж тиск. Щільність населення в окремих випадках збільшується з висотою або не змінюється зовсім. Щільність повітря зазвичай безпосередньо не вимірюють, а розраховують за рівнянням, на основі виміряних температури і тиску.

- Відомості про щільність ще зовсім недавно отримували побічно зі спостережень за полярними сяйвами, метеорами, поширенням радіохвиль. З появою штучних супутників Землі щільність повітря почали визначати за їх гальмування. Використовуються також спостереження за распливанієм штучних хмар з парів натрію, які створюються метеорологічними ракетами. У Європі густина повітря біля поверхні Землі дорівнює 1,258 кг/м³, на висоті 5 км - 0,735, на висоті 20 км - 0,087, на висоті 40 км - 0,004 кг/м³. Чим коротше стовп повітря, тобто вище місце, тим тиск менше. І про зменшення щільності повітря з висотою вносить свої корективи, і тому закон зміни тиску по вертикалі складніше.

- Рівняння, що виражає закон зміни тиску з висотою в спочиваючої атмосфері, називається основним рівнянням статички, З нього випливає, що зі збільшенням висоти зміну тиску негативне і при підйомі на одну й ту ж висоту падіння тиску тим більше, чим більше густина повітря і прискорення сили тяжіння . Основна роль тут, однак, належить змінам щільності повітря. Отже, чим вище, тим менше падає тиск при підйомі на одну й ту ж висоту. У теплом повітрі тиск зменшується менше, ніж у холодному - на одній і тій же висоті в теплій повітряній масі тиск вищий, ніж в холодній.

- Рівняння статки Не дає можливості вирішувати постійно виникають практичні завдання в реальних умовах рухається атмосфери. Тому основне рівняння вирішують при різних спрощують припущеннях, що відповідають фактичним реальних умов, висуваючи ряд приватних припущень. З основного рівняння статки можна отримати значення вертикального градієнта тиску, що представляє собою зміну тиску при переміщенні на одиницю висоти, тобто спадання тиску па одиницю відстані по вертикалі (мб/100 м). Замість вертикального градієнта часто користуються зворотного йому величиною - баричний ступенем в метрах на мільбар (зрідка ще зустрічається застарілий синонім терміна «градієнт тиску» - барометричний градієнт).

- Для існування людини спадання тиску з висотою має дуже велике значення. На великих висотах у людини настає так звана гірська хвороба - гіпоксія, або кисневе голодування, тобто кров тут недостатньо насичується киснем. Люди не можуть селитися вище 5200 м - цю межу зафіксовано в Перу. В Індії зустрічаються поселення на висоті до 4000 м. Вище 7000 м людина не може жити і працювати без кисневої маски. Лише деякі птахи піднімаються до висоти 7-9 км.

- По обидві сторони низького тиску в обох півкулях па широті 30° - 35° виникають області підвищеного тиску з тиском в окремих центрах більше 1020 мб - субтропічні баричні антициклони. Це - Азорські максимум у північній півкулі в Атлантичному океані і Гавайська - у Тихому. У південній півкулі в субтропіках виділяються три баричний антициклону - все-над океанами; Індійським, Тихим і Атлантичним. У той же час над материками південної півкулі, у січні теплішими, ніж океани, тиск знижений. На північ від субтропіків тиск починає спадати, утворюючи в північній півкулі баричні мінімуми: Ісландська з тиском близько 995 мб і Амурський - близько 1000 мб. А на суші тиск чим далі від моря, тим все більше збільшується, створюючи два потужних максимуму - антициклон над Монгольським плато з тиском в центрі до 1040 мб і Канадський - до 1025 мб.



geografica.at.ua